

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

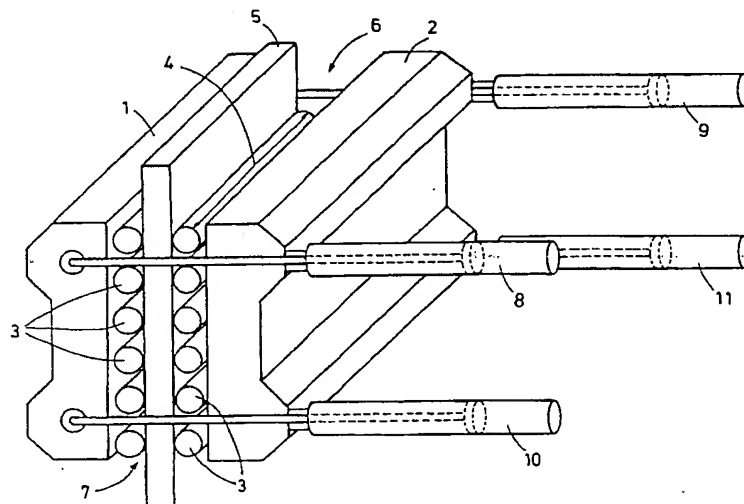
(51) Internationale Patentklassifikation, <sup>6</sup> : <b>B22D 11/16</b>		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/46071</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01222		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. September 1999 (16.09.99)	
(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Februar 1999 (25.02.99)			
(30) Prioritätsdaten: 198 09 807.3      9. März 1998 (09.03.98)      DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SMS SCHLOEMANN SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Eduard-Schloemann-Strasse 4, D-40237 Düsseldorf (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, IN, JP, KR, MX, RU, TR, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEYER, Axel [DE/DE]; Rauhausfeld 27, D-42349 Wuppertal (DE). SCHMITZ, Wolfgang [DE/DE]; Humboldtstrasse 15, D-40667 Meerbusch (DE). HARTMANN, Ralf [DE/DE]; Frobenstrasse 8, D-40470 Düsseldorf (DE). GEERKENS, Christian [DE/DE]; Millrather Weg 10e, D-40699 Düsseldorf (DE).		Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(74) Anwalt: VALENTIN, Ekkehard; Grosse-Pollmeier-Valentin-Gihske, merstrasse 2, D-57072 Siegen (DE).			

(54) Title: METHOD FOR ADJUSTING A CONTINUOUS CASTING INSTALLATION ROLL SEGMENT

(54) Bezeichnung: ANSTELLVERFAHREN FÜR EIN ROLLESEGMENT EINER STRANGGIESSANLAGE

(57) Abstract

The invention concerns a method for adjusting a continuous casting installation roll segment, which segment has an input side (6), an output side (7) and a pair of roll supports (1, 2) bearing respectively at least two rolls (3) extending above a support zone (4). The roll supports (1, 2) are mutually adjusted by means of an adjusting unit arranged on the segment input side (6) and an adjusting unit arranged on the segment output side (7), each adjusting unit comprising two hydraulic jack assemblies (8 to 11) arranged on each side of the support zone (4). The invention is characterised in that the hydraulic cylinder assemblies (8 to 11) are adjustable both by position adjusting and by pressure adjusting, and the rolls (3) are adjusted, via the hydraulic cylinder assemblies (8 to 11), by position adjusting on a metal string (5) guided by said rolls (3), and the hydraulic cylinder assemblies (8 to 11) shift from position adjusting mode to pressure adjusting mode when the pressure in the respective hydraulic cylinder assemblies (8 to 11) reaches a threshold value.



**BEST AVAILABLE COPY**

## (57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Anstellverfahren für ein Rollensegment einer Stranggießanlage, das eine Segmenteingangsseite (6), eine Segmentausgangsseite (7) und ein paar Rollenträger (1, 2) aufweist, die je mindestens zwei sich über einen Stützbereich (4) erstreckende Rollen (3) tragen, wobei die Rollenträger (1, 2) über eine an der Segmenteingangsseite (6) und eine an der Segmentausgangsseite (7) angeordnete Anstelleinheit gegeneinander angestellt werden, wobei jede Anstelleinheit zwei beidseits des Stützbereichs (4) angeordnete Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) aufweist. Die Erfindung besteht darin, daß die Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) sowohl positions- als auch druckgeregelt anstellbar sind, daß über die Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) die Rollen (3) positionsgeregelt an einen von den Rollen (3) geführten Metallstrang (5) angestellt werden und daß die Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) vom positions- auf druckgeregeltan Betrieb umgeschaltet werden, wenn der Druck in der jeweiligen Hydraulikzylindereinheit (8 bis 11) einen Hydraulikzylindergrenzwert erreicht.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Anstellverfahren für ein Rollensegment einer Stranggießanlage

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Anstellverfahren für ein Rollensegment einer Stranggießanlage, das eine Segmenteingangsseite und eine Segmentausgangsseite und ein Paar Rollenträger aufweist, die je mindestens zwei sich über einen Stützbereich erstreckende Rollen tragen, wobei die Rollenträger über eine an der Segmenteingangsseite und eine an der Segmentausgangsseite angeordnete Anstelleinheit gegeneinander angestellt werden, wobei jede Anstelleinheit zwei beidseits des Stützbereichs angeordnete Hydraulikzylindereinheiten aufweist.

Ein derartiges Anstellverfahren ist bspw. aus der DE 196 27 336 C1 bekannt.

Beim Stranggießen von Metall, insbesondere beim Gießen eines Stahlbandes, wird der erstarrende Strang über einen Rollengang mit einer Vielzahl von Stützrollen abgezogen und gestützt. Um eine möglichst genaue Führung des Stranges gewährleisten zu können, ist der Rollengang gemäß der DE 196 27 336 C1 in mehrere Segmente eingeteilt, die separat angestellt werden können.

Bei den noch gießheißen Metallsträngen, die zudem in einem Kernbereich noch nicht erstarrt sind, kann es zu Aufbauchungen kommen. Wenn eine derartige Aufbauchung ein Rollensegment durchläuft, wird somit eine größere Kraft als sonst auf das Segment ausgeübt. Dies kann unter Umständen zur Beschädigungen des Rollensegments führen. Darüber hinaus muß die Aufbauchung bei der Weiterverarbeitung des Metallstrangs wieder ausgeglichen werden.

- 2 -

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Anstellverfahren zur Verfügung zu stellen, mittels dessen Beschädigungen des Rollensegments durch übermäßige Krafteinwirkungen in jedem Fall vermieden werden und darüber hinaus Aufbauchungen möglichst beseitigt werden können.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Hydraulikzylindereinheiten sowohl positions- als auch druckgeregelt anstellbar sind, daß über die Hydraulikzylindereinheiten die Rollen positionsgeregelt an einen von diesen gestützten Metallstrang angestellt werden und daß die Hydraulikzylindereinheiten von positions- auf druckgeregelteten Betrieb umgeschaltet werden, wenn der Druck in der jeweiligen Hydraulikzylindereinheit einen Hydraulikzylindergrenzwert erreicht.

Vorzugsweise wird eine Hydraulikzylindereinheit auch dann von positions- auf druckgeregelten Betrieb umgeschaltet, wenn der Druck in der anderen Hydraulikzylindereinheit derselben Anstelleinheit den Hydraulikzylindergrenzwert erreicht. Dies bewirkt insbesondere im wesentlichen einen Gleichlauf der beiden Hydraulikzylindereinheiten jeder Anstelleinheit.

Eine Überlastung der Rollen kann auf einfache Weise vermieden werden, wenn die Hydraulikzylindereinheiten einer Anstelleinheit von positions- auf druckgeregelten Betrieb umgeschaltet werden, wenn die Summe der Drücke in den Hydraulikzylindereinheiten der Anstelleinheit einen Anstelleinheitgrenzwert erreicht.

In ähnlicher Weise kann eine Überlastung des Rollensegments vermieden werden, wenn alle Hydraulikzylindereinheiten des Rollensegments von positions- auf druckgeregelten Betrieb umgeschaltet werden, wenn die Summe der Drücke in den Hydraulikzylindereinheiten ein Segmentgrenzwert erreicht.

In Ausgestaltung der Erfindung bewirkt die Anstelleinheit nach Umstellung von der Positionsregelung auf die Druck- bzw. Kraftre-

- 3 -

gelung einen permanenten Formschluß zwischen dem Metallstrang und den Rollen. Durch diese Maßnahme werden Ausbauchungen des Metallstranges und ggfs. dessen Durchbruch vermieden. Der Formschluß zwischen Metallstrang und Rollen gewährleistet die Rollendrehung und damit deren optimierte Kühlung. Ferner bewirkt der Formschluß die kontinuierliche Förderung des Metallstranges zwischen den Rollen.

Der Hydraulikzylindergrenzwert, der Anstelleinheitgrenzwert und der Segmentgrenzwert sind vorzugsweise parametrierbar, um sie den konstruktiven Gegebenheiten des Rollensegments anpassen zu können.

Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen in Prinzipdarstellung:

Figur 1 ein Rollensegment einer Stranggießanlage und

Figur 2 eine Regelschaltung zur Ansteuerung des Rollensegments.

Gemäß Figur 1 weist ein Rollensegment einer Stranggießanlage zwei Rollenträger 1,2 mit je sechs Rollen 3 auf. Die Rollen 3 erstrecken sich über einen Stützbereich 4. Die Rollenträger 1,2 sind mit ihren Rollen 3 im Stützbereich 4 an einen Metallstrang 5, hier ein Stahlband 5, angestellt. Der Metallstrang 5 tritt an einer Segmenteingangsseite 6 in das Rollensegment ein und an einer Segmentausgangsseite 7 wieder aus dem Rollensegment aus.

Die Rollenträger 1,2 sind über zwei Anstelleinheiten miteinander verbunden. Die eine Anstelleinheit weist zwei Hydraulikzylindereinheiten 8,9 auf, die an der Segmenteingangsseite 6 beidseits des Stützbereichs 4 angeordnet sind. Die andere Anstelleinheit weist zwei Hydraulikzylindereinheiten 10,11 auf, die an der Segmentausgangsseite 7 beidseits des Stützbereichs 4 angeordnet sind. Mittels der Anstelleinheiten sind die Rollenträger 1, 2

- 4 -

gegen einander anstellbar.

Jede der Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 ist sowohl positions- als auch druckregelbar. Jeder der Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 sind daher gemäß Figur 2 Drucksensoren 12, 13 und Positionsgeber 14 zugeordnet. Deren Ausgangssignale werden an eine Recheneinheit 15 übermittelt. Die Recheneinheit 15 ermittelt dann Stellsignale für die Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 und gibt diese an Regelventile 16 aus, so daß die Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 auf Anstellungen verfahren werden.

Zu Beginn eines Gießprozeßes werden alle Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 derart verfahren, daß die Rollen 3 der Rollenträger 1, 2 positionsgeregelt an den Metallstrang 5 angestellt werden. Die Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 werden dabei pro Anstellereinheit synchron angesteuert. Die Anstellungen, auf die die Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 eingestellt werden, werden von der Recheneinheit 15 aber unabhängig voneinander ermittelt. Die Anstellungen werden von der Recheneinheit 15 dabei derart ermittelt und den Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 vorgegeben, daß kraftbedingte Auffederungen (z. B. der Rollenträger 1, 2) kompensiert werden. Die positionsgeregelte Anstellung der Rollen 3 an den Metallstrang 5 bleibt erhalten, bis - z. B. aufgrund einer Aufbauchung im Metallstrang 5 - der Druck in einer der Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11, z. B. der Hydraulikzylindereinheit 8, einen Hydraulikzylindergrenzwert erreicht. Wenn der Druck in dieser Hydraulikzylindereinheit 8 einen Hydraulikzylindergrenzwert erreicht, wird diese Hydraulikzylindereinheit 8 auf druckgeregelten Betrieb umgeschaltet.

Die Hydraulikzylindereinheit 8 hält dann den Druck auf dem Hydraulikzylindergrenzwert und weicht also aus.

Im Prinzip ist es möglich, jede der Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 derart unabhängig voneinander zu regeln. Vorzugsweise werden die Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 der Anstelleinhei-

- 5 -

ten jedoch gruppenweise umgeschaltet. Mit der Hydraulikzylinder-einheit 8 wird als gleichzeitig auch die Hydraulikzylindereinheit 9 von positions- auf druckgeregelten Betrieb umgeschaltet.

Gemäß der vorliegenden Erfindung werden nicht nur die einzelnen in den Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 herrschenden Drücke mit dem Hydraulikzylinder-grenzwert verglichen, sondern es werden auch Summenwerte gebildet und mit weiteren Grenzwerten verglichen. So werden beispielsweise die Hydraulikzylindereinheiten 8 und 9 von positions- auf druckgeregelten Betrieb umgeschaltet, wenn die Summe der Drücke in den Hydraulikzylindereinheiten 8 und 9 einen Anstelleinheitgrenzwert erreicht. Ebenso werden auch die Hydraulikzylinder 10 und 11 von positions- auf druckgeregelten Betrieb umgeschaltet, wenn die Summe der Drücke in den Hydraulikzylindereinheiten 10 und 11 den Anstelleinheitgrenzwert erreicht. Weiterhin werden alle 4 Hydraulikzylindereinheiten 8 bis 11 gleichzeitig von positions- auf druckgeregelten Betrieb umgeschaltet, wenn die Summe der Drücke in den Hydraulikzylinder-einheiten 8 bis 11 einen Segmentgrenzwert erreicht.

Der Hydraulikzylinder-grenzwert, der Anstelleinheitgrenzwert und/oder der Segmentgrenzwert sind vorzugsweise parametrierbar, um sie an die konkreten Gegebenheiten des Rollensegments anpassen zu können. Insbesondere sind die Grenzwerte derart parametrierbar, daß Überlastungen der Rollenträger 1,2, der Rollen 3 sowie der nicht dargestellten Rollenzapfen der Rollen 3 und der ebenfalls nicht dargestellten Lager für die Rollenzapfen vermieden werden.

**Bezugszeichenliste**

1,2	Rollenträger
3	Rollen
4	Stützbereich
5	Metallstrang
6	Segmenteingangsseite
7	Segmentausgangsseite
8 bis 11	Hydraulikzylindereinheiten
12,13	Drucksensoren
14	Positionsgeber
15	Recheneinheit
16	Regelventile



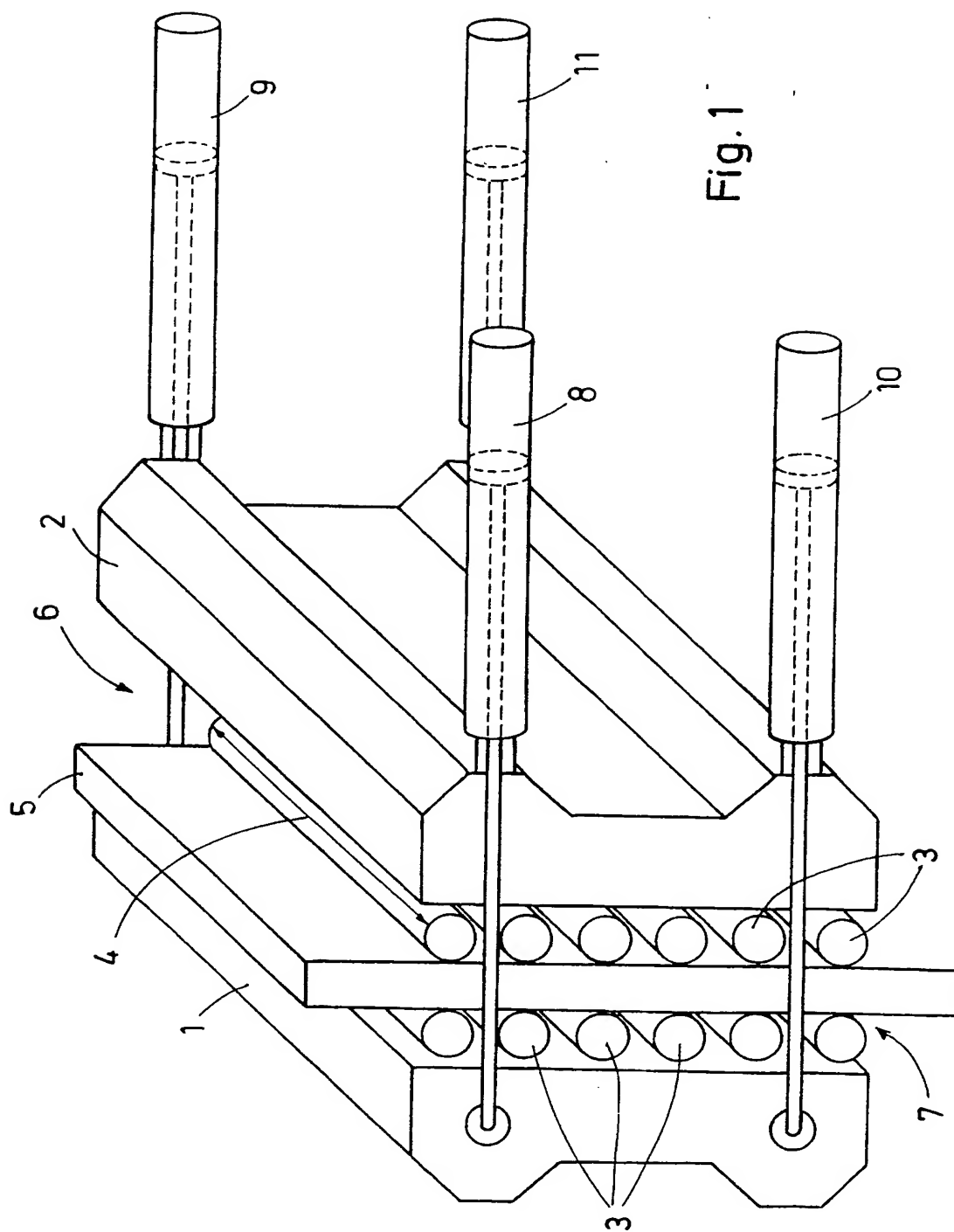
## Patentansprüche

1. Anstellverfahren für ein Rollensegment einer Stranggießanlage, das eine Segmenteingangsseite (6), eine Segmentausgangsseite (7) und ein Paar Rollenträger (1,2) aufweist, die je mindestens zwei sich über einen Stützbereich (4) erstreckende Rollen (3) tragen, wobei die Rollenträger (1,2) über eine an der Segmenteingangsseite (6) und eine an der Segmentausgangsseite (7) angeordnete Anstelleinheit gegeneinander angestellt werden, wobei jede Anstelleinheit zwei beidseits des Stützbereichs (4) angeordnete Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) aufweist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
  - daß die Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) sowohl positions- als auch druckgeregelt anstellbar sind,
  - daß über die Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) die Rollen (3) positionsgeregelt an einen von den Rollen (3) geführten Metallstrang (5) angestellt werden und
  - daß die Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) vom positions- auf druckgeregeltan Betrieb umgeschaltet werden, wenn der Druck in der jeweiligen Hydraulikzylindereinheit (8 bis 11) einen Hydraulikzylindergrenzwert erreicht.
2. Anstellverfahren nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Hydraulikzylindereinheit (z. B. 9) auch dann von positions- auf druckgeregeltan Betrieb umgeschaltet wird, wenn der Druck in der anderen Hydraulikzylindereinheit (z. B. 8) derselben Anstelleinheit den Hydraulikzylindergrenzwert erreicht.

3. Anstellverfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Hydraulikzylindergrenzwert parametrierbar ist.
4. Anstellverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Hydraulikzylindereinheiten (8,9; 10,11) einer An-  
stelleinheit von positions- auf druckgeregelten Betrieb  
umgeschaltet werden, wenn die Summe der Drücke in den Hy-  
draulikzylindereinheiten (8,9; 10,11) der Anstelleinheit  
einen Anstelleinheitgrenzwert erreicht.
5. Anstellverfahren nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Anstelleinheitgrenzwert parametrierbar ist.
6. Anstellverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß alle Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) des Rollen-  
segments von positions- auf druckgeregelten Betrieb umge-  
schaltet werden, wenn die Summe der Drücke in den Hydraulik-  
zylindereinheiten (8 bis 11) einen Segmentgrenzwert er-  
reicht.
7. Anstellverfahren nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Segmentgrenzwert parametrierbar ist.
8. Anstellverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Hydraulikzylindereinheiten (8, 9; 10, 11) der An-  
stelleinheiten im positionsgeregelten Betrieb synchron  
angesteuert werden.
9. Anstellverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,

daß den Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) im positions-  
geregeltem Betrieb Anstellungen derart vorgegeben werden, daß  
kraftbedingte Auffederungen kompensiert werden.

10. Anstellverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) im positions-  
geregeltem Betrieb auf unabhängig voreinander ermittelte  
Anstellungen eingestellt werden.
11. Anstellverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Anstelleinheit nach Umstellung von der Positions-  
regelung auf die Druck-/ bzw. Kraftregelung einen permanen-  
ten Formschluß zwischen dem Metallstrang (5) und den Rollen  
(3) bewirkt.



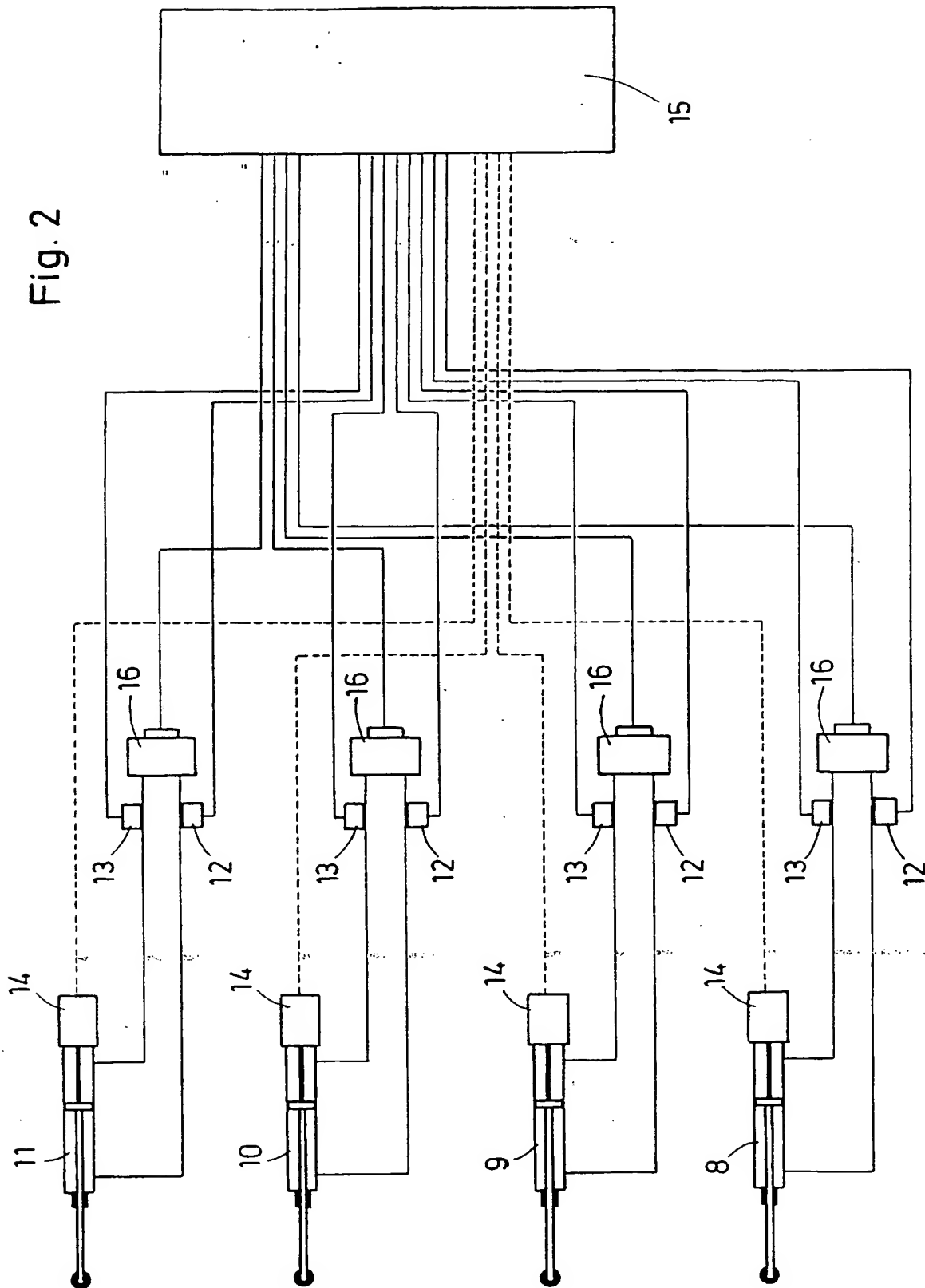
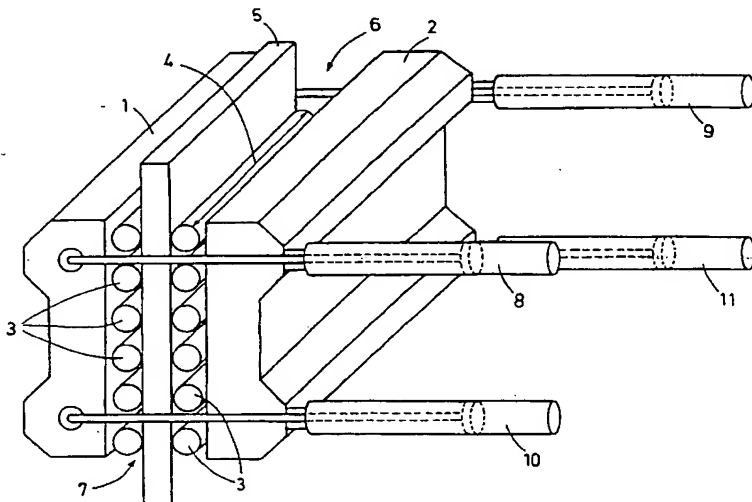


Fig. 2

This Page Blank (uspto)

**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>6</sup> :</b>  <b>B22D 11/128, 11/16</b>	<b>A3</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 99/46071</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 16. September 1999 (16.09.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP99/01222  <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 25. Februar 1999 (25.02.99)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 09 807.3      9. März 1998 (09.03.98)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> SMS SCHLOEMANN SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Eduard-Schloemann-Strasse 4, D-40237 Düsseldorf (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> WEYER, Axel [DE/DE]; Rauhausfeld 27, D-42349 Wuppertal (DE). SCHMITZ, Wolfgang [DE/DE]; Humboldtstrasse 15, D-40667 Meerbusch (DE). HARTMANN, Ralf [DE/DE]; Frobenstrasse 8, D-40470 Düsseldorf (DE). GEERKENS, Christian [DE/DE]; Millrather Weg 10e, D-40699 Düsseldorf (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> VALENTIN, Ekkehard; Grosse-Pollmeier-Valentin-Gihske, Hammerstrasse 2, D-57072 Siegen (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> BR, CA, CN, IN, JP, KR, MX, RU, TR, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>  <b>(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:</b> 11. November 1999 (11.11.99)
<b>(54) Title:</b> METHOD FOR ADJUSTING A CONTINUOUS CASTING INSTALLATION ROLL SEGMENT  <b>(54) Bezeichnung:</b> ANSTELLVERFAHREN FÜR EIN ROLLENSEGMENT EINER STRANGGIESSANLAGE  <b>(57) Abstract</b>  The invention concerns a method for adjusting a continuous casting installation roll segment, which segment has an input side (6), an output side (7) and a pair of roll supports (1, 2) bearing respectively at least two rolls (3) extending above a support zone (4). The roll supports (1, 2) are mutually adjusted by means of an adjusting unit arranged on the segment input side (6) and an adjusting unit arranged on the segment output side (7); each adjusting unit comprising two hydraulic jack assemblies (8 to 11) arranged on each side of the support zone (4). The invention is characterised in that the hydraulic cylinder assemblies (8 to 11) are adjustable both by position adjusting and by pressure adjusting, and the rolls (3) are adjusted, via the hydraulic cylinder assemblies (8 to 11), by position adjusting on a metal string (5) guided by said rolls (3), and the hydraulic cylinder assemblies (8 to 11) shift from position adjusting mode to pressure adjusting mode when the pressure in the respective hydraulic cylinder assemblies (8 to 11) reaches a threshold value.		



## (57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Anstellverfahren für ein Rollensegment einer Stranggießanlage, das eine Segmenteingangsseite (6), eine Segmentausgangsseite (7) und ein paar Rollenträger (1, 2) aufweist, die je mindestens zwei sich über einen Stützbereich (4) erstreckende Rollen (3) tragen, wobei die Rollenträger (1, 2) über eine an der Segmenteingangsseite (6) und eine an der Segmentausgangsseite (7) angeordnete Anstelleinheit gegeneinander angestellt werden, wobei jede Anstelleinheit zwei beidseits des Stützbereichs (4) angeordnete Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) aufweist. Die Erfindung besteht darin, daß die Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) sowohl positions- als auch druckgeregelt anstellbar sind, daß über die Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) die Rollen (3) positionsgeregelt an einen von den Rollen (3) geführten Metallstrang (5) angestellt werden und daß die Hydraulikzylindereinheiten (8 bis 11) vom positions- auf druckgeregeltan Betrieb umgeschaltet werden, wenn der Druck in der jeweiligen Hydraulikzylindereinheit (8 bis 11) einen Hydraulikzylindergrenzwert erreicht.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TR	Türkei
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	VN	Vietnam
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland		
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. application No  
PCT/EP 99/01222

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B22D11/128 B22D11/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B22D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 98 50185 A (MANNESMANN AG, DÜSSELDORF, DE) 12 November 1998 (1998-11-12) page 2, line 29 -page 4, line 4 page 5, line 15 -page 6, line 4 figures 1A, 1B	1
A	<p style="text-align: center;">---</p> PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 432 (M-874), 27 September 1989 (1989-09-27) & JP 01 166863 A (NIPPON STEEL CORP.; OTHERS: 01), 30 June 1989 (1989-06-30) abstract <p style="text-align: center;">---</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	1, 3-7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 September 1999

Date of mailing of the international search report

28/09/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Peis, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PC1/EP 99/01222

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 27 336 C (MANNESMANN AG, DÜSSELDORF, DE) 18 September 1997 (1997-09-18) cited in the application column 1, line 47 - line 58 column 2, line 13 - line 28 figure 1 ---	1
A	US 5 348 074 A (STREUBEL HANS, ERKRATH, DE) 20 September 1994 (1994-09-20) column 2, line 50 - line 61 column 4, line 23 - line 65 figure 2 ---	1
A	DE 21 33 144 A (CONCAST AG, ZÜRICH, CH) 18 January 1973 (1973-01-18) page 2, line 14 - line 29 page 4, line 35 - page 6, line 17 figures 1-3 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Application No

PCT/EP 99/01222

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9850185 A	12-11-1998	DE 19720768 C AU 8209098 A	14-01-1999 27-11-1998
JP 01166863 A	30-06-1989	JP 3069616 B	01-11-1991
DE 19627336 C	18-09-1997	AU 3536797 A CA 2258883 A WO 9800253 A EP 0907441 A	21-01-1998 08-01-1998 08-01-1998 14-04-1999
US 5348074 A	20-09-1994	DE 4138740 A AT 150993 T CA 2083804 A DE 59208291 D EP 0545104 A ES 2099784 T	27-05-1993 15-04-1997 27-05-1993 07-05-1997 09-06-1993 01-06-1997
DE 2133144 A	18-01-1973	AT 328638 B AT 565172 A AU 474088 B AU 4417672 A BE 785587 A CA 981415 A DD 96870 A DK 129219 B ES 404804 A FR 2144861 A GB 1402640 A IT 960120 B JP 52019168 B LU 65645 A NL 7209260 A, B, SE 395381 B US 3812900 A YU 172972 A ZA 7204560 A	25-03-1976 15-06-1975 15-07-1976 10-01-1974 29-12-1972 13-01-1976 12-04-1973 16-09-1974 16-06-1975 16-02-1973 13-08-1975 20-11-1973 26-05-1977 22-01-1973 05-01-1973 15-08-1977 28-05-1974 30-06-1982 28-03-1973

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B22D11/128 B22D11/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	WO 98 50185 A (MANNESMANN AG, DÜSSELDORF, DE) 12. November 1998 (1998-11-12) Seite 2, Zeile 29 -Seite 4, Zeile 4 Seite 5, Zeile 15 -Seite 6, Zeile 4 Abbildungen 1A, 1B	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 432 (M-874), 27. September 1989 (1989-09-27) & JP 01 166863 A (NIPPON STEEL CORP; OTHERS: 01), 30. Juni 1989 (1989-06-30) Zusammenfassung	1, 3-7
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. September 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/09/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Peis, S

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>2</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 27 336 C.(MANNESMANN AG, DÜSSELDORF, DE) 18. September 1997 (1997-09-18) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 47 - Zeile 58 Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 28 Abbildung 1 ---	1
A	US 5 348 074 A (STREUBEL HANS, ERKRATH, DE) 20. September 1994 (1994-09-20) Spalte 2, Zeile 50 - Zeile 61 Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 65 Abbildung 2 ---	1
A	DE 21 33 144 A (CONCAST AG, ZÜRICH, CH) 18. Januar 1973 (1973-01-18) Seite 2, Zeile 14 - Zeile 29 Seite 4, Zeile 35 -Seite 6, Zeile 17 Abbildungen 1-3 -----	1

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung .. die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01222

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9850185 A	12-11-1998	DE 19720768 C	14-01-1999
		AU 8209098 A	27-11-1998
JP 01166863 A	30-06-1989	JP 3069616 B	01-11-1991
DE 19627336 C	18-09-1997	AU 3536797 A	21-01-1998
		CA 2258883 A	08-01-1998
		WO 9800253 A	08-01-1998
		EP 0907441 A	14-04-1999
US 5348074 A	20-09-1994	DE 4138740 A	27-05-1993
		AT 150993 T	15-04-1997
		CA 2083804 A	27-05-1993
		DE 59208291 D	07-05-1997
		EP 0545104 A	09-06-1993
		ES 2099784 T	01-06-1997
DE 2133144 A	18-01-1973	AT 328638 B	25-03-1976
		AT 565172 A	15-06-1975
		AU 474088 B	15-07-1976
		AU 4417672 A	10-01-1974
		BE 785587 A	29-12-1972
		CA 981415 A	13-01-1976
		DD 96870 A	12-04-1973
		DK 129219 B	16-09-1974
		ES 404804 A	16-06-1975
		FR 2144861 A	16-02-1973
		GB 1402640 A	13-08-1975
		IT 960120 B	20-11-1973
		JP 52019168 B	26-05-1977
		LU 65645 A	22-01-1973
		NL 7209260 A,B,	05-01-1973
		SE 395381 B	15-08-1977
		US 3812900 A	28-05-1974
		YU 172972 A	30-06-1982
		ZA 7204560 A	28-03-1973

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**